

## EPODOC / EPO

PN - JP2000112763 A 20000421  
 PD - 2000-04-21  
 PR - JP19980279623 19981001  
 OPD - 1998-10-01  
 TI - TRANSMITTER DOWN-LOADING METHOD AND TRANSMITTER  
 IN - OKAMOTO HISAYA; SUGAYA AKIHIRO  
 PA - FUJITSU LTD  
 IC - G06F9/445 ; G06F9/06 ; G06F13/00

© WPI / DERWENT

TI - Software downloading in transmission apparatus in network, involves informing download command to control unit of particular transmission apparatus, if version information is compatible for downloading  
 PR - JP19980279623 19981001  
 PN - US2002143801 A1 20021003 DW200267 G06F12/00 000pp  
 - JP2000112763 A 20000421 DW200031 G06F9/445 014pp  
 PA - (FUJITSU) FUJITSU LTD  
 - (OKAMOTO) OKAMOTO H  
 - (SUGAYA) SUGAYA A  
 IC - G06F9/06 ; G06F9/445 ; G06F12/00 ; G06F13/00  
 IN - OKAMOTO H; SUGAYA A  
 AB - JP2000112763 NOVELTY - A command that acquires version information is transmitted and version information from each transmission apparatus in network is received. Download start command is informed to each of other transmission apparatus, when the received information is judged to be compatible. Download completion command is then informed to each of other transmission apparatus.

- DETAILED DESCRIPTION - A new version of software is downloaded to control unit ( 10) of a transmission apparatus (1). A decision table (2) stores preset version compatibility information about each transmission apparatus in network. The version information received from each transmission apparatus is compared with the information in the decision table for allowing downloading of information from server to client.

- USE - For downloading new version software to transmission apparatus in network.

- ADVANTAGE - As version information for each transmission apparatus is set beforehand and compatibility of download is determined on the basis of all the version of transmission apparatus that comprise a network, problem in downloading new software is prevented and also high security is also ensured to the transmission apparatus.

- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of transmission apparatus.

- Transmission apparatus 1

- Decision table 2

- control unit 10

- (Dwg. 1/23)

USAB - US2002143801 NOVELTY - A command that acquires version information is transmitted and version information from each transmission apparatus in network is received. Download start command is informed to each of other transmission apparatus, when the received information is judged to be compatible. Download completion command is then informed to each of other transmission apparatus.

- DETAILED DESCRIPTION - A new version of software is downloaded to control unit ( 10) of a transmission apparatus (1). A decision table (2) stores preset version compatibility information about each transmission apparatus in network. The version information received from each transmission apparatus is compared with the information in the decision table for allowing downloading of information from server to client.

- USE - For downloading new version software to transmission apparatus in network.

- ADVANTAGE - As version information for each transmission apparatus is set beforehand and compatibility of download is determined on the basis of all the version of transmission apparatus that comprise a network, problem in downloading new software is prevented and also high security is also ensured to the transmission apparatus.
- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of transmission apparatus.
- Transmission apparatus 1
- Decision table 2
- control unit 10

OPD - 1998-10-01

AN - 2000-354755 [31]

© PAJ / JPO

PN - JP2000112763 A 20000421

PD - 2000-04-21

AP - JP19980279623 19981001

IN - OKAMOTO HISAYA; SUGAYA AKIHIRO

PA - FUJITSU LTD

TI - TRANSMITTER DOWN-LOADING METHOD AND TRANSMITTER

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid a communication fault due to the illegal down loading of a transmitter for safely completing down load in the whole network by preventing the down load of an incompatible software.

- SOLUTION: At the time of down-loading a new version to the transmitter 1, a judging table 2 to which compatible version information which can exist in the network is set in advance is provided. A command requesting version information of each is transmitted to respective other transmitters of the network. Upon receiving version information sent back from the respective other transmitters, it is discriminated whether version information of the respective other transmitters is included in its compatible version. When it is included, the command of the start of down load is given to the respective other transmitters to down-load the new version to the transmitter 1. After finishing down load, information of finish of down load is given to the respective other transmitters.

I - G06F9/445 ;G06F9/06 ;G06F13/00

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-112763

(P2000-112763A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	P I	テマコード (参考)
G 0 6 F 9/445		G 0 6 F 9/06	4 2 0 J 5 B 0 7 6
9/06	4 1 0		4 1 0 Q 5 B 0 8 9
13/00	3 5 1	13/00	3 5 1 H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-279623

(22) 出願日 平成10年10月1日 (1998.10.1)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 岡本 久哉

神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目9番18号 富士通コミュニケーション・システムズ株式会社内

(72) 発明者 菅谷 明博

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100094662

弁理士 穂坂 和雄 (外2名)

最終頁に続く

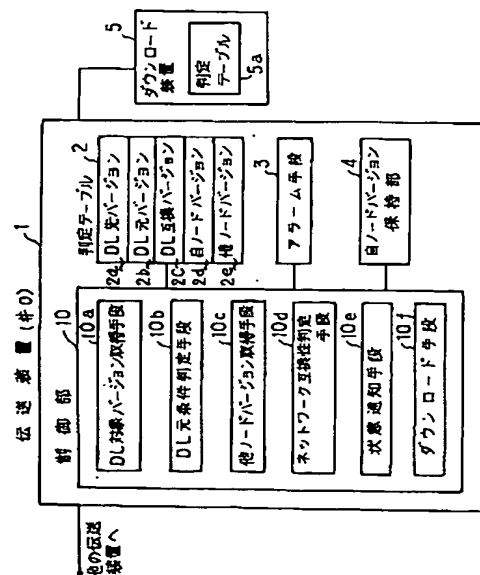
(54) 【発明の名称】 伝送装置のダウンロード方法及び伝送装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は伝送装置のダウンロード方法及び伝送装置に関し、互換性のないソフトウェアのダウンロードを防止し、ネットワーク全体で安全にダウンロードを完了するための伝送装置の不正ダウンロードによる通信障害の回避することを目的とする。

【解決手段】伝送装置へ新たなバージョンをダウンロードする時、予めネットワークに存在が可能な互換バージョン情報が設定された判定テーブルを設ける。ネットワークの他の各伝送装置に対してそれぞれのバージョン情報を要求するコマンドを送信し、各他伝送装置から返送されたバージョン情報を受け取ると、各他伝送装置のバージョン情報が上記互換バージョンに含まれているか判別し、含まれているとダウンロード開始のコマンドを他の各伝送装置に通知して、前記新たなバージョンの伝送装置へのダウンロードを行い、ダウンロード終了後にダウンロード終了の通知を他の各伝送装置に通知するよう構成する。

本発明の原理構成



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 伝送装置のダウンロード方法において、伝送装置の制御部へ新たなバージョンをダウンロードする時、予めネットワークに存在が可能な互換バージョン情報が設定された判定テーブルを設け、ネットワークに接続された他の各伝送装置に対してそれぞれのバージョン情報を要求するコマンドを送信し、各他伝送装置から返送されたバージョン情報を受け取ると、受け取った各他伝送装置のバージョン情報が上記互換バージョンに含まれているか判別し、含まれているとダウンロード開始のコマンドを他の各伝送装置に通知して、前記新たなバージョンの伝送装置へのダウンロードを行い、ダウンロード終了後にダウンロード終了の通知を他の各伝送装置に通知することを特徴とする伝送装置のダウンロード方法。

【請求項2】 請求項1において、前記伝送装置は自ノードバージョンを保持するバージョン格納テーブルを備え、前記判定テーブルに、前記新たなバージョンをダウンロードする対象とすることが可能なダウンロード元バージョン情報を設定し、伝送装置の制御部へ新たなバージョンをダウンロードする時、前記バージョン格納テーブルから自ノードバージョンを取り出し、取り出したバージョンが前記判定テーブルのダウンロード元バージョン情報に含まれているか判別し、設定されている場合に前記ネットワークに接続された他の各伝送装置に対してそれぞれのバージョン情報を要求するコマンドを送信することを特徴とする伝送装置のダウンロード方法。

【請求項3】 請求項1において、前記判定テーブルは、ダウンロードを行う新たなバージョンを表すダウンロード先バージョンと、前記ダウンロード互換バージョンと、請求項2に記載の自ノードバージョン及びダウンロード元バージョン、及び前記他伝送装置のバージョン情報とが格納されることを特徴とする伝送装置のダウンロード方法。

【請求項4】 請求項1において受け取った各他伝送装置のバージョン情報が上記互換バージョンに含まれていないか、請求項2において取り出したバージョンが前記判定テーブルのダウンロード元バージョン情報に含まれていないかが判別されると、それぞれに対応したアラームを発生し、ダウンロードを中止することを特徴とする伝送装置のダウンロード方法。

【請求項5】 ダウンロードの制御を行う伝送装置において、伝送装置は、自伝送装置のソフトウェアバージョンを格納するバージョン格納テーブルと、ネットワークに接続された伝送装置のソフトウェアバージョンを格納する判定テーブルと、伝送装置間で制御情報の通信を行う通信装置と、ダウンロードの可否を判定する判定装置を備え、ダウンロード時に前記通信装置によりネットワークに接続された他の伝送装置からバージョン番号を取得し判定テーブルに格納して、前記判定装置で適合性を

判定し、ダウンロードができないときはアラームを発生してダウンロードを中止することを特徴とする伝送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は伝送装置のダウンロード時に生じるバージョンの不一致による通信障害の回避方法とすることができる伝送装置のダウンロード方法及び伝送装置に関する。

【0002】交換機のように各種の回線（加入者回線、多重化した中継線）が接続されて、スイッチを行う伝送装置が通信の分野において広く使用されている。このような、伝送装置では、ソフトウェアにより制御が行われており、ハードウェア及びソフトウェアの改良により、ソフトウェアを更新する必要性が頻繁に生じる。その一方で、伝送装置も種々のものが使用されており、バージョンが更新されていてもどの伝送装置に対しても適合するとは限らず、適合しないバージョンのソフトウェアをダウンロードすると伝送装置に障害が発生する。

## 【0003】

【従来の技術】図19は従来例1の構成、図20は従来例1のテーブルの例である。この従来例1は特開昭61-115131号公報に開示されている。

【0004】図19において、80はソフトウェアA、81は例えばソフトウェアAをメインルーチンプログラムとするとサブルーチンプログラムの関係を持つソフトウェアB、82と83は論理積を行うゲート、84、85は比較器、86は比較器84、85からの信号の論理積を行うゲート、87はダウンロードの可否を表す信号を発生する出力部である。

【0005】各ソフトウェアAとソフトウェアBには、それぞれ複数ビットの中の“1”が立っているビット位置でバージョン情報を表すレベルテーブルLa、Lbと、現在のソフトウェアAがソフトウェアBのどのバージョンとマッチする（適合する）かをビット列のバージョンに対応する位置に“1”を設定することにより表すテストテーブルTabと、現在のソフトウェアBがソフトウェアAのどのバージョンとマッチするかをビット列のバージョンに対応する位置に位置を設定することにより表すテストテーブルTbaとを備えている。

【0006】図20の例の場合、レベルテーブルLa、Lbのビット列により、ソフトウェアAがバージョン3、ソフトウェアBがバージョン4であることを表す。また、テストテーブルTabは、ソフトウェアAがソフトウェアBのバージョン3～7とマッチし、バージョン0～2とマッチしないことを表し、テストテーブルTbaは、ソフトウェアBがソフトウェアAのバージョン2～7とマッチし、バージョン0、1とマッチしないことを表す。

【0007】動作を説明すると、ゲート82はテストテーブルTabとレベルテーブルLbの論理積（ビット列

の同じビット位置同士の論理積)の演算を行い結果を比較器84へ供給する。また、ゲート83はテストテーブルTbaとレベルテーブルLaの論理積の演算を行い結果を比較器85へ供給する。上記図20のテーブルの例では、ゲート82から「00001000」(右端が最下位ビット)、ゲート83から「00010000」がそれぞれ発生する。

【0008】各ゲート82、83からの各出力は比較器84、85においてそれぞれ“0”と比較され、一致すると“0”、一致しないと“1”の出力が発生する。比較器84、85の出力はゲート86で論理積が取られ、ソフトウェアのマッチングがとれていることを検出すると“1”の出力を出力部87へ発生する。上記図21の例では、比較器84、85から“1”が発生しゲート86で論理積が取られると“1”が発生し、この場合はソフトウェアAとソフトウェアBの間で制御に矛盾が生じない(マッチしている)ことが分かる。

【0009】次に図21は従来例2の構成を示し、図22、図23は従来例2のフローチャート(端末主導型)、(サーバ主導型)である。この従来例2は、特開平2-286345号公報に開示されている。

【0010】図21に示すように、この従来例2はノード1〜ノード4(NODE1〜NODE4で表示)によりネットワークが構成され、これに対しバージョン管理サーバ90が設けられ、バージョン管理サーバ90は、ソフトウェア管理データベース910を備えたデータベースサーバ91及びファイルサービス機能920を備えたファイルサーバ92を備えている。

【0011】この従来例2の場合、バージョン管理サーバ90はデータベースサーバ91に最新バージョンを問い合わせ、必要があればファイルサーバの機能を使ってダウンロードを行う。このダウンロードの可否を判定するのに、端末が行う方法とサーバが行う方法の2つの種類があり、図22、図23に示す。

【0012】端末主導型の場合、図22に示すように、端末を立ち上げると(図22のS1)、端末は現在のソフトウェアバージョンを取得し(同S2)、バージョン管理サーバ90から最新ソフトウェアバージョンを取得する(同S3)。次に取得した2つのバージョンを比較し(図22のS4)、ダウンロードが必要か判定し(同S5)、必要と判定されるとバージョン管理サーバから最新バージョンのソフトウェアをダウンロードし(同S6)、必要と判定されないと、処理を終了する。

【0013】また、サーバ主導型の場合、図23に示すように、サーバに対し端末からのアクセスが発生すると、端末の現在のソフトウェアバージョンを取得する(図23のS1)。次にデータベースサーバ91からダウンロードするソフトウェアバージョンを取得し(図23のS2)、取得した2つのバージョンを比較してダウンロードが必要か判別する(同S3、S4)。ダウンロ

ードが必要な場合は、ファイルサーバの機能を使ってダウンロードし(図23のS5)、不必要な場合はダウンロードを止める。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】上記の従来例1の場合、一つの装置に対して最新版のソフトウェアが適合するものと判別されてダウンロードされるが、その装置をネットワークと接続して動作させる場合、そのソフトウェアがネットワークでの互換性がないソフトウェア(ネットワークとして適応できないソフトウェア)であると、そのダウンロードされたソフトウェアによりネットワークに障害が生じる可能性があるという問題がある。

【0015】上記従来例2のようにネットワークサーバを使う場合、ネットワークにおけるバージョン管理を容易に行えるが、サーバがダウンしたり、ネットワークが切断すると何もできなくなるという問題がある。しかも、伝送装置は本来ネットワークサーバなしにノード同士で通信しており、ネットワークサーバを介さずにダウンロードが可能であり、装置毎にダウンロードされるとネットワークサーバでの管理ができなくなるという問題があった。

【0016】また、従来の技術ではダウンロード中に一時的にネットワークが不安定になることがあるが、それを各端末が知る手段がなく、そのため誤った操作をしてネットワークで障害が発生する可能性があるが、それを防ぐ手段がないという問題があった。

【0017】本発明は互換性のないソフトウェアのダウンロードを防止し、ネットワーク全体で安全にダウンロードを完了するための伝送装置の不正ダウンロードによる通信障害を回避することができる伝送装置のダウンロード方法及び伝送装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理構成を示す。図中、1はダウンロードされるソフトウェアを備える伝送装置(ノードと同じ)であり、#0〜#nで表す複数の伝送装置1によりネットワークが構成され、#0の伝送装置1をダウンロードの対象とし、他の#1〜#nの複数の伝送装置1は図示省略した。伝送装置1内の10は制御部、10aはダウンロード(DLで表示、以下同じ)対象バージョン取得手段、10bはダウンロード(DL)元条件判定手段、10cは他ノードバージョン取得手段、10dはネットワーク互換性判定手段、10eはダウンロードの状態を各ノードに通知する状態通知手段、10fはダウンロードを実行するダウンロード手段、2は判定テーブル、2aはダウンロードをしようとするバージョンを表すダウンロード(DL)先バージョン、2bはダウンロード(DL)元バージョン、2cはダウンロード(DL)互換バージョン、2dは自ノードバージョン、2eは他ノードバージョンである。3はアラーム手段、4は自ノードバージョン保持

部、5はダウンロードが行われるソフトウェアを備えるダウンロード装置（例えば、パーソナルコンピュータ等）、5aはダウンロードされるソフトウェアのバージョン情報を含む判定テーブルである。

【0019】本発明の特徴は、あるバージョンをダウンロードしようとするダウンロード対象ノード（自ノード）は、ネットワークの他の各ノードに対しそれぞれのソフトウェアのバージョンを要求し、各ノードからのバージョンを受け取ると、それらのバージョンから、自ノードのダウンロードができる環境か判定して可能な場合だけダウンロードを行って、ネットワークに障害が生じることを防ぎ、ダウンロードを行う場合は、開始前にダウンロード開始を通知するコマンドを各ノードに通知し、終了するとダウンロード終了を通知するコマンドを各ノードに通知することで、ダウンロード中のノードを認識させて、障害の発生を防ぐ。

【0020】図1において、ダウンロードの対象となる伝送装置1（#0）で、ダウンロード装置5からダウンロードを行う場合、判定テーブル5aを伝送装置1の判定テーブル2に設定し、ダウンロード先バージョンとダウンロード元バージョンは判定テーブル2の2aと2bに設定されている。また、判定テーブル2のダウンロード互換バージョン2cにこのネットワークにおいて使用可能なバージョン（複数が可能）が設定される。次に制御部10はダウンロード対象バージョン取得手段10aを駆動し、伝送装置1（#0）は自ノードバージョン保持部4から自ノードバージョンを取得し、ダウンロード元バージョン条件判定手段10bで取得したバージョンが判定テーブル2のダウンロード元バージョン2bに含まれているか判別し、条件を満たさないとアラーム手段3を駆動してダウンロードできないことを表示し、条件を満たすと、判定テーブル2の自ノードバージョン2dに格納する。

【0021】次に、他ノードバージョン取得手段10cが駆動されると、他の伝送装置1（図示省略された#1～#n）に対してバージョン情報を要求して各伝送装置のバージョンが取得されて判定テーブル2の他ノードのバージョン2eに格納する。次にネットワーク互換性判定手段10dは、取得した他の各ノードのバージョンが判定テーブル2のダウンロード互換バージョン2cに設定されている互換バージョンに該当して条件を満たすか判別し、満たさないとアラーム手段3を駆動してダウンロードできないことを表示し、満たすと状態通知手段10eはダウンロード開始を他のノードに通知してダウンロード手段10fによるダウンロードを実行し、終了するとダウンロード終了を状態通知手段10eから他のノードに通知する。

【0022】このように伝送装置にソフトウェアの或る上位バージョンをダウンロードする場合、自ノードの現在のソフトウェアのバージョンが、その上位バージョン

へバージョンアップが可能なダウンロード元であるのか判別し、可能である場合には当該伝送装置が属するネットワークの他の各伝送装置に対してバージョンを要求し、取得した各バージョンが、ネットワーク上の上位バージョンに対して互換性のあるバージョンであるか判別し、互換性があると、他のノードにダウンロードの開始状態を通知しながらダウンロードを実行し、終了すると終了を通知するものである。

【0023】

【発明の実施の形態】図2は本発明が実施される伝送装置の構成例、図3は伝送装置が設けられるネットワークの構成例である。

【0024】図2に示す伝送装置が実際に使用されるネットワークの構成例を図3に示す。図3において、1は4台設けられた伝送装置（NODEで表す）、5は各伝送装置1に対応してそれぞれ設けられ、各伝送装置に対してダウンロードを行う操作端末（OPERATE 端末で表示、図1のダウンロード装置に対応）、6は伝送路である。

【0025】図3の操作端末5はパーソナルコンピュータを使用することができ、ダウンロードの機能や、他のノードとの間に伝送装置1を介して信号を送受信する機能を備える。また伝送路6は、各種の伝送方式に対応した伝送路を使用することができ、例えばSDH（Synchronous Digital Hierarchy）のような通信網を構成する伝送路を使用する。また、各伝送装置1は伝送方式に対応した信号の伝送制御機能を実現するためのソフトウェアを備え、伝送路がSDHに対応する場合伝送装置もSDHの通信制御機能を備える。なお、SDHの通信網で使用するSDHフレームは、ユーザにより送受信される情報が格納されるペイロードと、伝送のためにセクション、パス等の監視、制御のためのオーバーヘッドの情報とで構成されている。

【0026】図2において、10～15は伝送装置1（#0）を構成する各部であり、10は上記図1の制御部に対応するDL（ダウンロード）制御部、100は判定部、11、12はそれぞれアクト系（ACT：現用）とスタンバイ系（SYBY：予備）の伝送ソフトウェアであり、110、120はそれぞれの伝送ソフトウェアのバージョン格納テーブルである。13は通信制御部、14はアラーム・コンディション発生部、15は判定テーブル（上記図1の2に対応）である。

【0027】図2の伝送装置の動作の概要を述べると、ダウンロード制御部10は、アクト系、スタンバイ系のバージョン格納テーブル110、120からのソフトウェアバッファを取得して、伝送ソフトウェア（アクト系）11を通じて、他伝送装置のソフトウェアバージョンを取得し、取得した情報を判定テーブル15に格納する。取得した情報を元に判定部100でダウンロードの可否を決定し、ダウンロードできる時はアラームを出した後、スタンバイ系へのダウンロードを行ってアクト系

とスタンバイ系を切り替える。この後、元のアクト系（切り替え後のスタンバイ系）についてもダウンロードを行う。

【0028】図4、図5はダウンロード制御の実施例のフローチャート（その1）、（その2）である。このフローチャートは上記図2に示す伝送装置のダウンロード（DL）制御部（図2の10）において実行される。

【0029】処理内容を説明すると、ダウンロードの制御を行うプログラムは予めDL制御部10にダウンロードされているものとし、最初にダウンロード対象の伝送装置（ノード）のバージョンを伝送ソフトウェア（図2の11または12）のバージョン格納テーブル（図2の110または120）から取得する（図4のS1）。一方、判定テーブル15がダウンロードしようとするソフトウェアに対応して設けられ、そこにダウンロード先バージョン、ダウンロード互換バージョン、当該ネットワークにおいて使用しても良い（互換性がある）バージョンを格納したダウンロード互換バージョン、及び自ノードのID（識別番号）とネットワークの全ての他ノードのIDが設定される。

【0030】取得されたこの伝送装置（ノード）のソフトウェアのバージョンは、判定テーブルに設定されたダウンロード元バージョンと比較されて問題ないか判別される（図4のS2）。問題がある場合（ダウンロード元バージョンに含まれていないバージョンの場合）、ダウンロード不可（自ノードが問題）としてアラームを発生し（図4のS3）、問題がない場合は取得したバージョンを判定テーブルの自ノードバージョンとして格納する（同S4）。続いて、判定テーブルからIDを取得し、全ノードに「バージョン要求」コマンドを送信する（図4のS5）。このコマンドを受信した他のノードはそれぞれのバージョンを含む「バージョン返答」コマンドを当該ノードに返す。他ノードからの「バージョン返答」コマンドにより返信されたバージョンは判定テーブルの他ノードのバージョンの項目に格納される（図4のS6）。

【0031】次に、返信された他ノードのバージョンが、判定テーブルに設定されているダウンロード互換バージョン（ネットワークで使用しても良いバージョン）にあるか判別する（図5のS7）。ここで、ダウンロード互換バージョンに含まれていないことが分かったと、ダウンロード不可（ネットワーク問題による）のアラームを発生する（図5のS8）。ダウンロード互換バージョンに含まれていることが分かったと、判定テーブル15からノードIDを取得し、全ノードに「DL開始」メッセージ（コマンド）を送信する（同S9）。このメッセージを受信したノードは、「DL中：ノードID（DL開始を送信したノードのID）」状態を表示する。この後、自ノードにおいてダウンロード開始状態（DL開始Condition）を表示し（図5のS10）、ダウンロードを開始

し（同S11）、ダウンロードを終了すると（同S12）、自ノードにおいてダウンロード終了状態（DL終了Condition）を表示する（同S13）。なお、このノードに対するダウンロードは、図2には図示省略されているが、ノードに接続されたパーソナルコンピュータ等に備えられた記憶媒体から図2のスタンバイ系の伝送ソフトウェア12に対して上書き形式で実行される。

【0032】続いて、判定テーブル15から、他ノードのIDを取得して、全ノードに「DL終了」メッセージ（コマンド）を送信する（図5のS14）。このコマンドを受信したノードは、「DL中：ノードID（DL終了を送信したノードのID）」状態の表示を消去する。この後、判定テーブル15の自ノードバージョンを新しい値にして（図5のS15）、ダウンロードを終了する。

【0033】図6は本発明で使用するコマンドの説明図であり、A. はコマンドの一覧を示し、B. はコマンドのフォーマットである。この例では、A. に示すように項番1～4のように4つのコマンドがある。コマンドはB. に示すフォーマットを備え、「相手先ノード」、「自ノード」、「コマンド」、「情報」とで構成される。そして、「バージョン要求」コマンドは、他ノードにソフトウェアバージョンを要求することを目的とし、「バージョン返答」コマンドは、他のノードからそれぞれのソフトウェアのバージョンを返信することを目的とし、「DL開始」コマンドと「DL終了」コマンドは、それぞれ自ノードでダウンロードを開始する時と、終了した時に、ネットワークに接続された全ての他のノードに通知することを目的とする。

【0034】図7はダウンロードに関するアラーム／状態の表示の種別を表す。このアラーム／状態の表示は上記実施例のフローチャート（図2）の各処理において発生し、図7には項番1～6の合計6つのアラームが用いられている。

【0035】最初の項番1、2は、「ダウンロード不可」が自ノードに問題ある場合と、ネットワークに問題がある場合に対応して発生している。次の項番3、4は「ダウンロード開始」、「ダウンロード終了」の状態を通知する例である。また、項番5、6は「ダウンロード中（自ノード）」と「ダウンロード中（他ノード）」の状態表示であり、それぞれ自ノードがダウンロード中の状態の表示と、ダウンロード開始メッセージ（コマンド）を受信して、ダウンロード終了メッセージ（コマンド）を受信するまで他ノードがダウンロード中であることの表示を意味する。

【0036】図8は判定テーブルの説明図である。判定テーブルは、上記図1以下に説明したように、バージョンの適合性及びバージョン管理に用いられ、このテーブルの大きさは可変であり、ダウンロードプログラムに備えられ、その詳細を以下に説明する。

【0037】判定テーブルは、1レコードがノードID、バージョン番号、種類IDの3種類のデータからなる。ノードIDは、ネットワークに接続された伝送装置を一意に示すIDであり、判定テーブルの中の「自ノードバージョン」と「他ノードバージョン」で使用される。バージョン番号はソフトウェアのバージョンの番号を表し、種類IDは格納しているバージョンの種類（DL先バージョン、DL元バージョン等）を表し、種類IDには1～5の5つがある。

【0038】図8に示すように、種類IDが「1」の場合、「DL先バージョン」で、これからダウンロードするソフトウェアのバージョンを表し、個数は1個である。種類IDが「2」の場合、「DL元バージョン」で、ダウンロード先バージョンをダウンロードすることが可能なダウンロード元のソフトウェアのバージョンを表し、個数は複数個存在することができる。また、種類IDが「3」の場合、「DL互換バージョン」で、ネットワーク上に存在しても問題ないソフトウェアのバージョンを表し、個数は複数個存在する場合を含む。種類IDが「4」の場合、「自ノードバージョン」で、ダウンロードが行われるノードのソフトウェアのバージョンを表し、個数は1個である。更に、種類IDが「5」の場合、「他ノードバージョン」で、ネットワーク上に接続された各伝送装置（ノード）のバージョン格納テーブルのバージョンであり、個数はネットワークに接続された他の伝送装置の個数に対応する。

【0039】図9、図10はネットワークの構成例と判定テーブルの例である。図9にはネットワークとして伝送装置が5台設けられており、各伝送装置のノードIDは、ノード0（Node0）、ノード1（Node1）、ノード2（Node2）、ノード3（Node3）、ノード4（Node4）である。このような構成を持つネットワークにおいて、Node0のノードのソフトウェアのバージョン番号は「4」であり、このNode0のノードに対してバージョン番号「5」のソフトウェアをダウンロードする場合の判定テーブルの例が図10に示す。

【0040】図10の判定テーブルは、項番1～12に分けられ、種類IDが「1」（DL先バージョン）に対応するバージョン番号は「5」で、種類IDが「2」（DL元バージョン）に対応するバージョン番号が「3」と「4」であり、バージョン番号3または4からならバージョン5をダウンロードできることを表している。また、種類IDが「3」の互換バージョンは、上記図9に示すネットワークに対して図10の項番4～7に格納されており、バージョン番号「5」、「4」、「3」、「2」が互換バージョンである。また、種類ID「4」の自ノードバージョン番号は、上記の図4のフローチャートにより「4」が取得される。更に、種類ID「5」の他ノードのバージョン番号は、本発明により他のノードに対してバージョン要求のコマンドを送信す

る場合に使用し、各バージョン要求に対して各ノードから返信されることで取得され、図10では項番9～12に対し、ノード1、ノード2、ノード3、ノード4に対してそれぞれバージョン番号「5」、「4」、「3」、「1」が格納される。

【0041】なお、この判定テーブルの例では、本発明のダウンロードの実施例のフローチャートによれば、他ノードの一つであるノード4のバージョン番号が「1」であって、ネットワークの互換バージョンである2～5の何れにも該当しないため、ノード0におけるバージョン番号「5」のダウンロードは行われない。

【0042】図11、図12はダウンロード制御の具体例1であり、図11は具体例1のネットワークの構成と処理シーケンス、図12は具体例1の判定テーブル及びバージョン格納テーブルを示す。

【0043】この具体例1は、図11のA.に示すようにネットワークはノード（Nodeで表す）1、ノード2、ノード3とで構成され、この中のノード1に対しバージョン番号「6」をダウンロードしようとする例である。この構成において、ノード1は、最初に自ノードのバージョン格納テーブル（図12の下部）からバージョン「3」を取得する。次に、この取得した自ノードのバージョン番号「3」を、図11のB.に示すようにDL元バージョンと比較する。この時、DL元バージョンは、図12の判定テーブルによればバージョン「5」、「4」が格納されており、自ノードのバージョン番号「3」がDL元バージョンにないことが分かる。よって、この例ではダウンロード不可（自ノードの問題による不可）のアラームを出力して、ダウンロードを終了する。なお、この例では、他ノードに対しバージョンの要求を行われない。

【0044】図13、図14はダウンロード制御の具体例2であり、ダウンロードができない場合の例である。図13は対象となるネットワーク構成と動作シーケンスを示し、図14は具体例2の判定テーブルとバージョン格納テーブルを示す。

【0045】この具体例2の場合、ネットワークはノード1、ノード2、ノード3とで構成され、この中のノード1に対しバージョン番号「6」をダウンロードしようとする例である。この構成において、ノード1は、最初に自ノードのバージョン格納テーブル（図14の下部）からバージョン番号「4」を取得する。

【0046】次に、この取得した自ノードのバージョン番号「4」を、図13のB.の(1)に示すようにDL元バージョンと比較する。この時、DL元バージョンは、図14の判定テーブルによればバージョン「5」、「4」が格納されており、自ノードのバージョン番号「4」がDL元バージョンにあることが分かり、次に(2)、(4)に示すように他ノード（ノード2、ノード3）に対しバージョン要求のコマンドを送信し、(3)、(5)に



示すように他ノードからのバージョンの返答を取得する。この具体例2では、ノード2からバージョン「5」、ノード3からバージョン「1」が取得されて、図14に示す判定テーブルの種類ID5のノード2、ノード3の項目に格納する。ここで図13のB.の(6)に示すように取得したノード2とノード3のバージョンを、判定テーブルに設定されたネットワークのダウンロード互換バージョンと比較し、ノード3のバージョン「1」がダウンロード互換バージョンに無いことが分かり、ダウンロード不可(ネットワーク問題による)を発生して、ダウンロードを中止する。

【0047】図15～図18はダウンロード制御の具体例3であり、ダウンロードができた場合の例である。図15は具体例3のネットワークの構成、図16、図17は具体例3のダウンロード制御の動作シーケンス(その1)、(その2)、図18は具体例3の判定テーブルとバージョン格納テーブルを示す。

【0048】この具体例3は、図15に示すネットワーク構成を備え、ノード1～3とから成り、各ノードのソフトウェアの現在のバージョンはそれぞれバージョン4、バージョン6、バージョン3である時、ノード1にバージョン6のソフトウェアをダウンロードしようとする例である。

【0049】この構成において、ノード1は、最初に自ノードのバージョン格納テーブル(図18の下部)からバージョン番号「4」を取得する。次に、この取得した自ノードのバージョン番号「4」を、図16の(1)に示すようにDL元バージョンと比較する。この時、バージョン「6」をダウンロードが可能なDL元バージョンは、図18の判定テーブルの設定によればバージョン「5」、「4」であり、自ノードのバージョン番号「4」が含まれていることが分かる。次に図16の(2)、(4)に示すように他ノード(ノード2、ノード3)に対しバージョン要求のコマンドを送信し、(3)、(5)に示すように他ノードからのバージョンの返答を取得する。この具体例3では、ノード2からバージョン「6」、ノード3からバージョン「3」が取得されて、図18に示すように判定テーブルの種類ID5のノード2、ノード3の項目にそれぞれ格納される。次に図17の(6)に示すように取得したノード2とノード3のバージョンを、図18の判定テーブルに設定された種類ID3の項に設定されたネットワークのダウンロード互換バージョンと比較する。この例では、ダウンロード互換バージョンは「3」、「4」、「5」、「6」であるから、ノード2とノード3のバージョンが含まれていることが確認され、図17の(7)、(9)に示すようにダウンロード開始のコマンドを他ノードであるノード2とノード3に通知する。他ノードのノード2、3では、図17の(8)、(10)で示すようにそれぞれ他ノード(ノード1を表す)がダウンロード中であることを表すアラームを出す。

【0050】ノード1では、図17の(11)に示すように自ノードにダウンロード開始レポートをノードのダウンロード制御部に上げ、自ノードのダウンロード状態を表示してダウンロードを開始する。ダウンロードを終了すると、ダウンロード終了レポートを上げ、自ノードのダウンロード状態を消去する。続けて、図17の(12)、(14)に示すように他ノードであるノード2、ノード3に対しダウンロード終了のコマンドを送信する。これを受けたノード2、ノード3は、図17の(13)、(15)に示すようにそれぞれのダウンロード中アラームを消す。次にノード1では、自ノードのバージョン格納テーブル(図18の下部)のバージョンを「3」から「6」に更新する。また、判定テーブルの種類ID3の自ノードバージョンも「6」に更新する。

【0051】

【発明の効果】本発明によれば、ダウンロードが可能なダウンロード元のバージョンの条件を予め設定して、その条件を満たす場合にネットワークを構成する伝送装置の全てのバージョンを基にダウンロードの可否を決定するのでダウンロードによる問題が起きることを防ぐことができる。

【0052】また、バージョンの違いを全ての伝送装置でアラーム表示するので、各伝送装置の操作者が誤操作をすることを防ぐことができる。更に、特別なサーバを設けることなくネットワークのバージョンに配慮したダウンロードができるため、ネットワークに障害が発生してもサーバと通信できない場合でもダウンロードを実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成を示す図である。

【図2】本発明が実施される伝送装置の構成例を示す図である。

【図3】伝送装置が設けられるネットワークの構成例を示す図である。

【図4】ダウンロード制御の実施例のフローチャート(その1)を示す図である。

【図5】ダウンロード制御の実施例のフローチャート(その2)を示す図である。

【図6】本発明で使用するコマンドの説明図である。

【図7】ダウンロードに関係するアラーム/状態の表示の種別を表す図である。

【図8】判定テーブルの説明図である。

【図9】ネットワークの構成例を示す図である。

【図10】判定テーブルの例を示す図である。

【図11】具体例1のネットワークの構成と処理シーケンスを示す図である。

【図12】具体例1の判定テーブル及びバージョン格納テーブルを示す図である。

【図13】対象となるネットワーク構成と動作シーケンスを示す図である。

【図14】具体例2の判定テーブルとバージョン格納テーブルを示す図である。

【図15】具体例3のネットワークの構成を示す図である。

【図16】具体例3のダウンロード制御の動作シーケンス（その1）を示す図である。

【図17】具体例3のダウンロード制御の動作シーケンス（その2）を示す図である。

【図18】具体例3の判定テーブルとバージョン格納テーブルを示す図である。

【図19】従来例1の構成を示す図である。

【図20】従来例1のテーブルの例を示す図である。

【図21】従来例2の構成を示す図である。

【図22】従来例2のフローチャート（端末主導型）を示す図である。

【図23】従来例2のフローチャート（サーバ主導型）を示す図である。

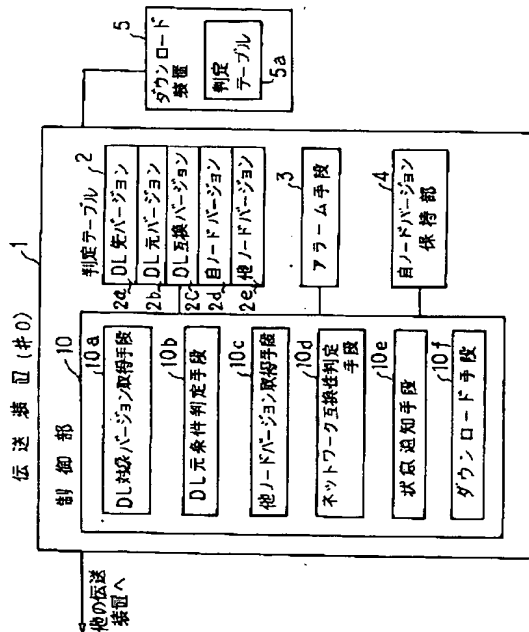
【符号の説明】

- |     |                   |
|-----|-------------------|
| 1   | 伝送装置（ノード）         |
| 10  | 制御部               |
| 10a | ダウンロード対象バージョン取得手段 |
| 10b | ダウンロード元条件判定手段     |
| 10c | 他ノードバージョン取得手段     |
| 10d | ネットワーク互換性判定手段     |
| 10e | 状態通知手段            |
| 10f | ダウンロード手段          |
| 2   | 判定テーブル            |
| 2a  | ダウンロード先バージョン      |
| 2b  | ダウンロード元バージョン      |
| 2c  | ダウンロード互換バージョン     |
| 2d  | 自ノードバージョン         |
| 2e  | 他ノードバージョン         |
| 3   | アラーム手段            |
| 4   | 自ノードバージョン保持部      |
| 5   | ダウンロード装置          |
| 5a  | 判定テーブル            |

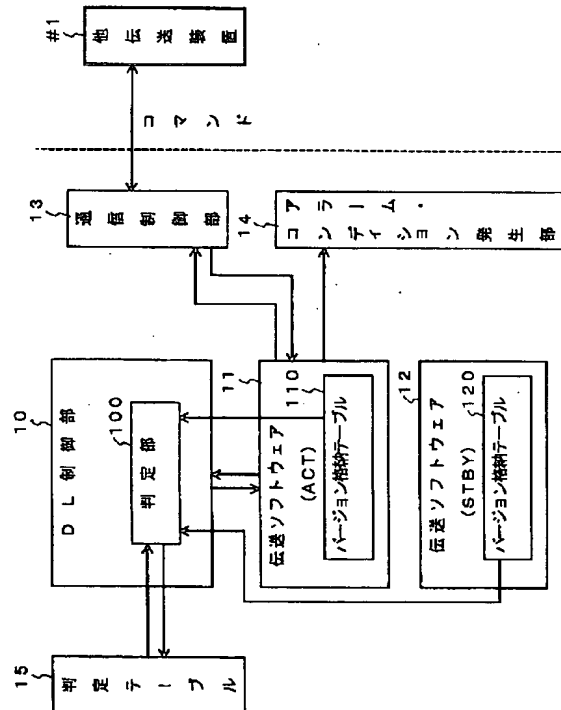
【図1】

【図2】

本発明の原理構成

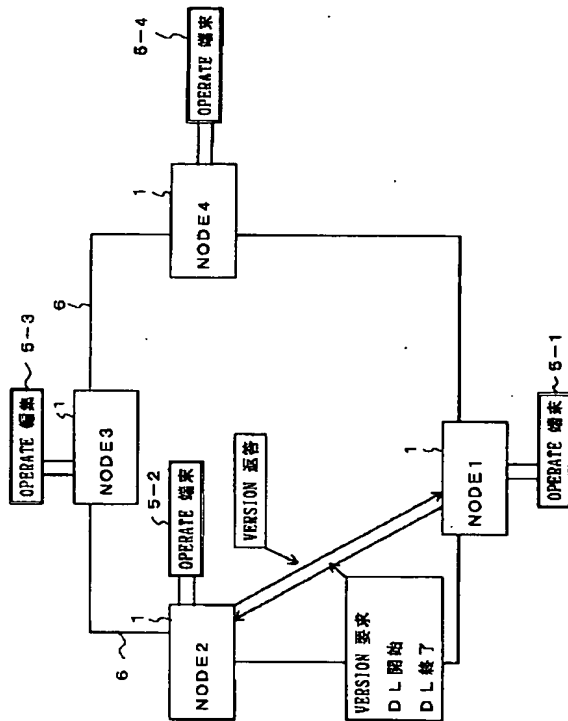


本発明が実施される伝送装置の構成例



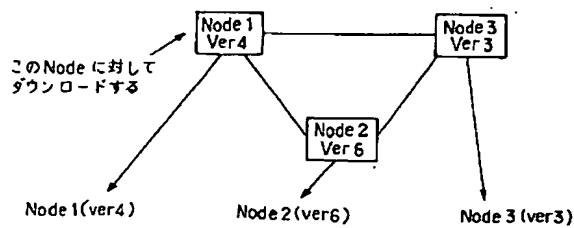
【図3】

伝送装置が設けられる  
ネットワークの構成例



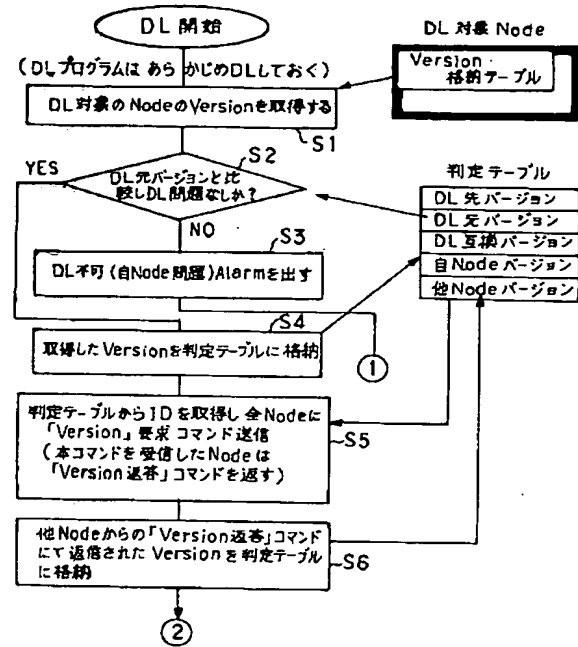
【図15】

従来例3のネットワークの構成



【図4】

ダウンロード制御の実施例のフローチャート(その1)



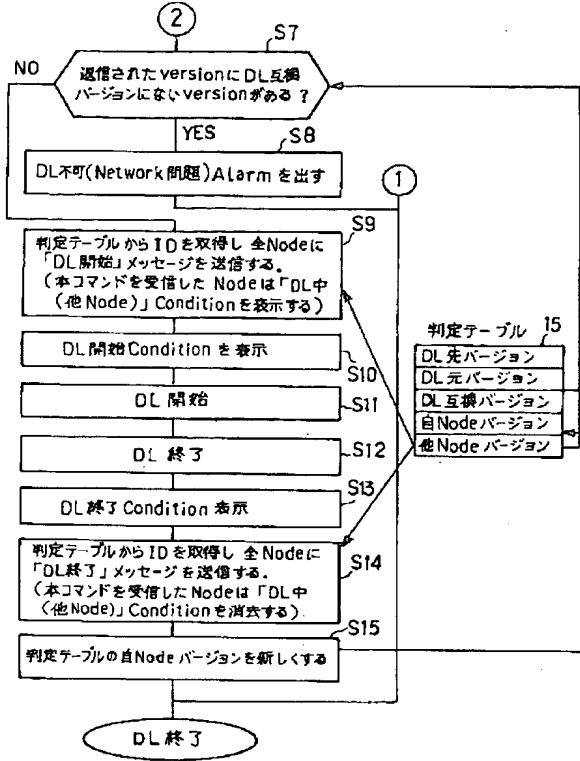
【図10】

判定テーブルの例

項目	種類 ID	Node ID	Version 番号	備考
1	1	1	5	DL 元バージョン
2	2	4	4	DL 元バージョン
3	2	3	3	DL 元バージョン
4	3	5	5	DL 元バージョン
5	3	4	4	DL 元バージョン
6	3	3	3	DL 元バージョン
7	3	2	2	DL 元バージョン
8	4	4	4	自 Node バージョン
9	5	5	5	自 Node バージョン
10	5	4	4	自 Node バージョン
11	5	3	3	自 Node バージョン
12	5	2	2	自 Node バージョン

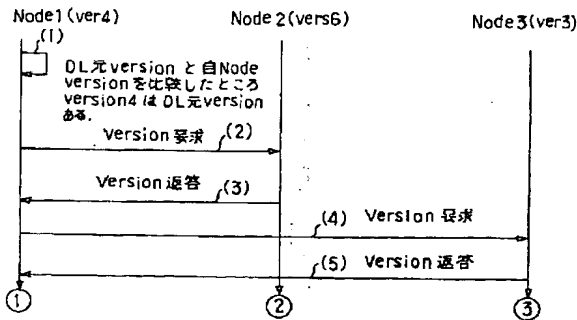
【図5】

ダウンロード制御の実施例のフローチャート(その2)



【図16】

具体例3のダウンロード制御の  
動作シーケンス (その1)



【図6】

本発明で使用するコマンドの説明図

項	番号	コマンド名	送信する情報	コマンドの意味
1.	Version 要求	自 Node version	自 Node version	他 Node にソフトウェアバージョンを要求する。
2.	Version 回答	自 Node version	自 Node version	Version 要求コマンドに対して自 Node のソフトウェアバージョンを送信する。
3.	DL 開始	新 Node version	新 Node version	自 Node でダウンロードを開始するときネットワークに接続された全ての Node に通知する。
4.	DL 終了	新 Node version	新 Node version	自 Node でダウンロードを終了するときネットワークに接続された全ての Node に通知する。

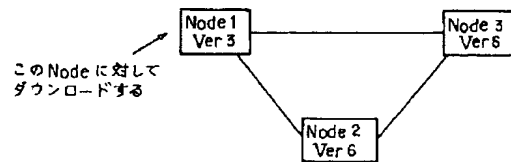
A.

相手先 Node ID	自 Node ID	コマンド	情報
-------------	-----------	------	----

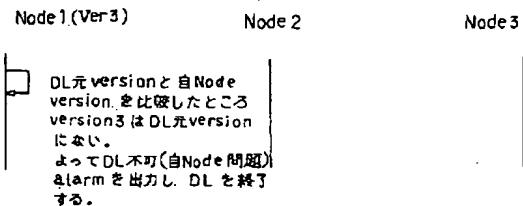
B.

【図11】

具体例1のネットワークの構成と処理シーケンス



A.



B.

【図7】

ダウンロードに関係するアラーム / 状態の種別の識別

項番	Alarm/Condition 名	Alarm/Condition の意味
1.	DL 不可 ( 自 Node 問題 )	自 Node 要因でダウンロードが出来ないときに表示。レポートのみ。
2.	DL 不可 ( Network 問題 )	Network 要因でダウンロードが出来ないときに表示。レポートのみ。
3.	DL 開始	自 Node でダウンロードを開始するときに表示。レポートのみ。
4.	DL 終了	自 Node でダウンロードを終了するときに表示。レポートのみ。
5.	DL 中 ( 自 Node )	自 Node でダウンロードを開始してから終了するまで表示。
6.	DL 中 ( 他 Node )	他 Node から DL 開始メッセージを受信してから DL 終了メッセージを受信するまで表示。

【図8】

判定テーブルの説明

項番	名前	説明	値数
1.	DL 先バージョン	これからダウンロードするソフトウェアのバージョンを数す	1
2.	DL 元バージョン	ダウンロード可能なソフトウェアのバージョンを数す	ダウンロード可能なソフトウェアの数
3.	DL 互換バージョン	Network 上に存在しても問題ないソフトウェアのバージョンを数す	Network 上に存在しても問題ないソフトウェアの数
4.	自 Node バージョン	自 Node のバージョン格納テーブルを数す	1
5.	他 Node バージョン	ネットワークに繋がった伝送装置のバージョン格納テーブルを数す	ネットワークに繋がった伝送装置の数

【図12】

具体例1の判定テーブル及びバージョン格納テーブル

種別 ID	Node ID	Version 番号	備考
1		6	DL 先バージョン
2		5	DL 元バージョン
2		4	
3		6	DL 互換バージョン
3		5	
3		4	
3		3	
4	Node 1		自 Node バージョン
5	Node 2		他 Node バージョン
5	Node 3		

Version 格納テーブル  
3

【図14】

具体例2の判定テーブルとバージョン格納テーブル

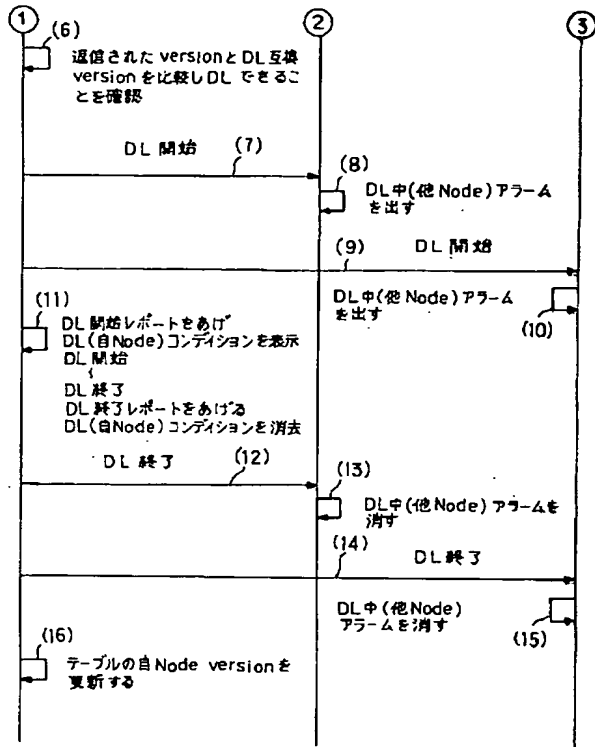
種別 ID	Node ID	Version 番号	備考
1		6	DL 先バージョン
2		5	DL 元バージョン
2		4	
3		6	DL 互換バージョン
3		5	
3		4	
3		3	
4	Node 1	4	自 Node バージョン
5	Node 2	5	他 Node バージョン
5	Node 3	1	

Version 格納テーブル  
4



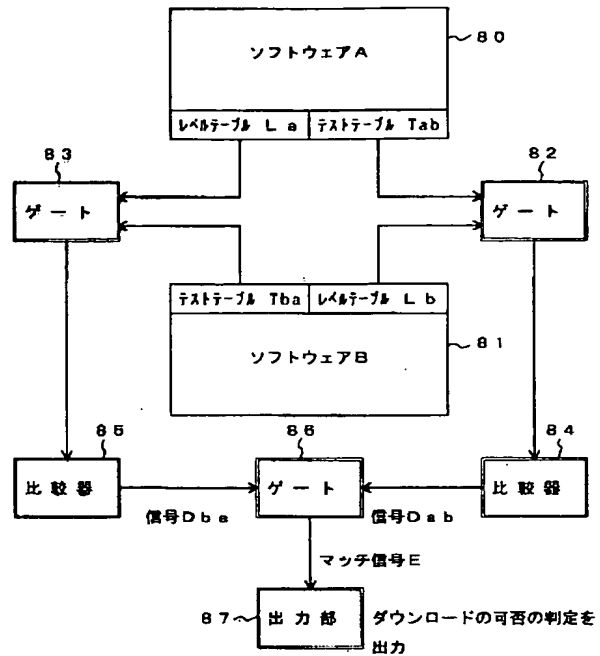
【図17】

具体例3のダウンロード制御の  
動作シーケンス ( その2 )



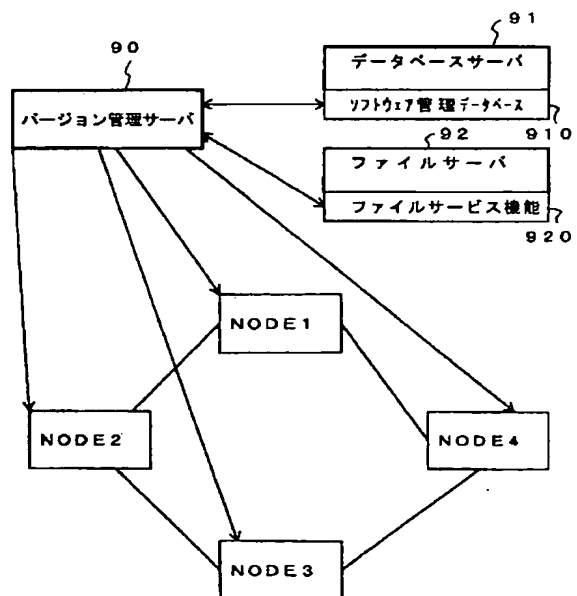
【図19】

従来例1の構成



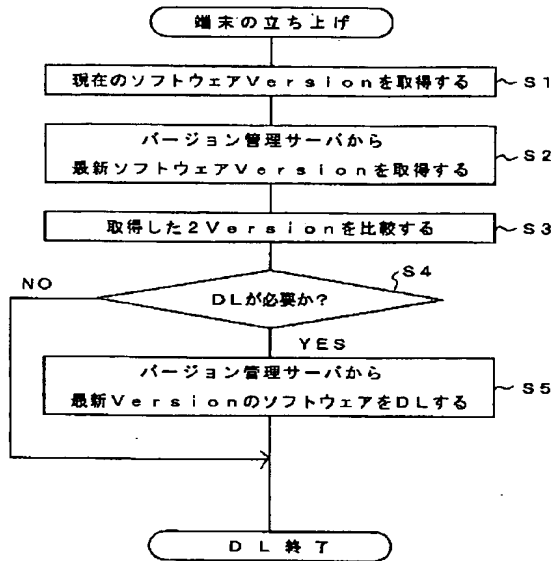
【図21】

従来例2の構成



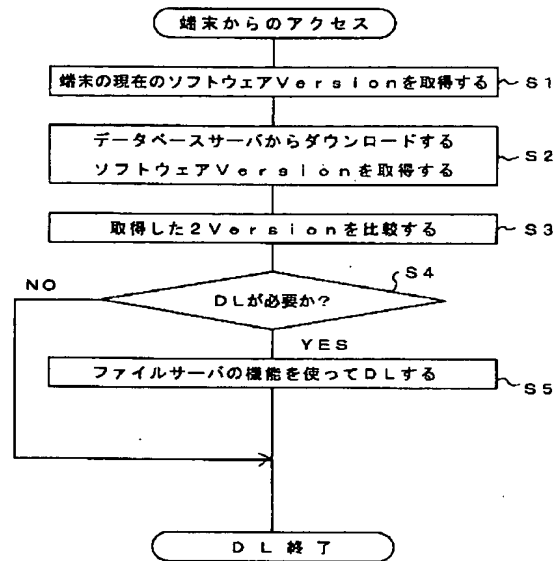
【図22】

従来例2のフローチャート（端末主導型）



【図23】

従来例2のフローチャート（サーバ主導型）



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B076 AA04 AC01 BB06  
5B089 GA34 GB03 JA34 JB07 JB10  
KA10 KA13 KB09 KC15 KC44  
KC47